



**Profesor  
Panchito  
Timaná**



# **RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

**GRUPO PITÁGORAS**

## RAZONAMIENTO LÓGICO II

---

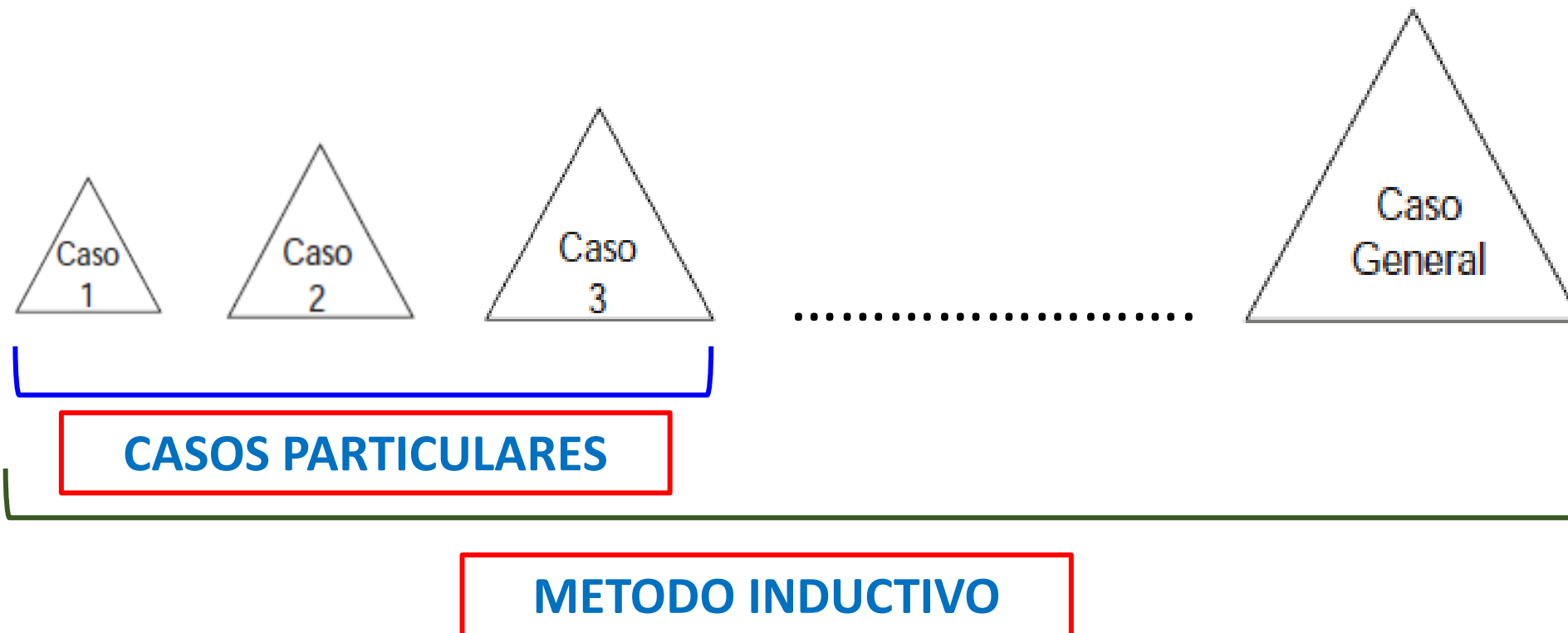
## METODO INDUCTIVO

---



## NOCION DE METODO INDUCTIVO

Es el método que permite analizar un determinado problema, a partir de la observación de casos particulares



## EJERCICIO N° 01

Hallar la suma de las cifras del resultado de :  $E = \underbrace{(999 \dots 995)^2}_{101 \text{ cifras}}$

### RESOLUCIÓN :

Analizando por partes, tenemos :

	Resultado	Suma de cifras
$95^2$	$= 9025$	$\rightarrow \textcircled{1} \times 9 + 7$
$995^2$	$= 990025$	$\rightarrow \textcircled{2} \times 9 + 7$
$9995^2$	$= 99900025$	$\rightarrow \textcircled{3} \times 9 + 7$
$99995^2$	$= 9999000025$	$\rightarrow \textcircled{4} \times 9 + 7$
		Cantidad de cifras "9"
$\underbrace{(999 \dots 995)^2}_{100 \text{ cifras}}$	$=$	$\rightarrow \textcircled{100} \times 9 + 7 = 907$

## EJERCICIO N° 02

## RESOLUCIÓN

Calcular:  $R = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots$   
40 sumandos

① sumando ;  $R = 1$   
 $\rightarrow 2^{\textcircled{1}} - 1$

② sumandos ;  $R = 1 + 2$   
 $\rightarrow 2^{\textcircled{2}} - 1$

③ sumandos ;  $R = 1 + 2 + 4$   
 $\rightarrow 2^{\textcircled{3}} - 1$

④ sumandos ;  $R = 1 + 2 + 4 + 8$   
 $\rightarrow 2^{\textcircled{4}} - 1$



④① sumandos ;  $R = 1 + 2 + 4 + 8 + \dots$   
 $\rightarrow 2^{\textcircled{40}} - 1$

## MOMENTO DE PRACTICAR

---

## PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN

---



## PROBLEMA N° 01

Halle la suma de cifras del resultado de R.

$$\underbrace{(666 \dots 666)}_{9 \text{ cifras}}^2 + \underbrace{(222 \dots 222)}_{9 \text{ cifras}}$$

A) 99

B) 101

C) 100

D) 98

E) 102

## Por inductivo

$$6^2 + 2 = 38 \longrightarrow 11 = 11 \times 1$$

$$66^2 + 22 = 4378 \longrightarrow 22 = 11 \times 2$$

$$666^2 + 222 = 443778 \longrightarrow 33 = 11 \times 3$$



## En general

$$\longrightarrow 11 \times 9 = 99$$

## PROBLEMA N° 02

Calcular el valor de R

$$R = \sqrt{\frac{\overbrace{n + 1 \times 3 + 3 \times 5 + 5 \times 7 + \dots}^{n \text{ sumandos}}}{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2}}$$

A) 1

**B) 2**

C) 3

D) 4

E) 5

## Por inductivo

$$R = \sqrt{\frac{1 + 1 \times 3}{1^2}} = 2$$

$$R = \sqrt{\frac{2 + 1 \times 3 + 3 \times 5}{1^2 + 2^2}} = 2$$

$$R = \sqrt{\frac{3 + 1 \times 3 + 3 \times 5 + 5 \times 7}{1^2 + 2^2 + 3^2}} = 2$$

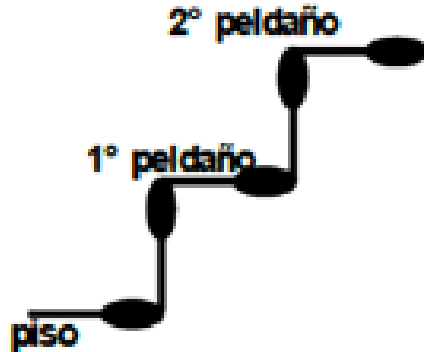
**En general**

→ 2



## PROBLEMA N° 03

Panchito quiere construir peldaños con palitos de fosforo, si para hacer 2 peldaños se ha utilizado 5 palitos, para hacer 3 peldaños 7 palitos, para 4 peldaños 9 palitos, para 5 peldaños 11 palitos, y así sucesivamente. Si Panchito posee 179 palitos, ¿cuántos peldaños podrá construir?



A) 84  
D) 85

B) 87  
E) 86

C) 89

Por inductivo

2 peldaños



$$5 \text{ palitos} = 2 \times 2 + 1$$

3 peldaños



$$7 \text{ palitos} = 2 \times 3 + 1$$

4 peldaños



$$9 \text{ palitos} = 2 \times 4 + 1$$

5 peldaños



$$11 \text{ palitos} = 2 \times 5 + 1$$



n peldaños

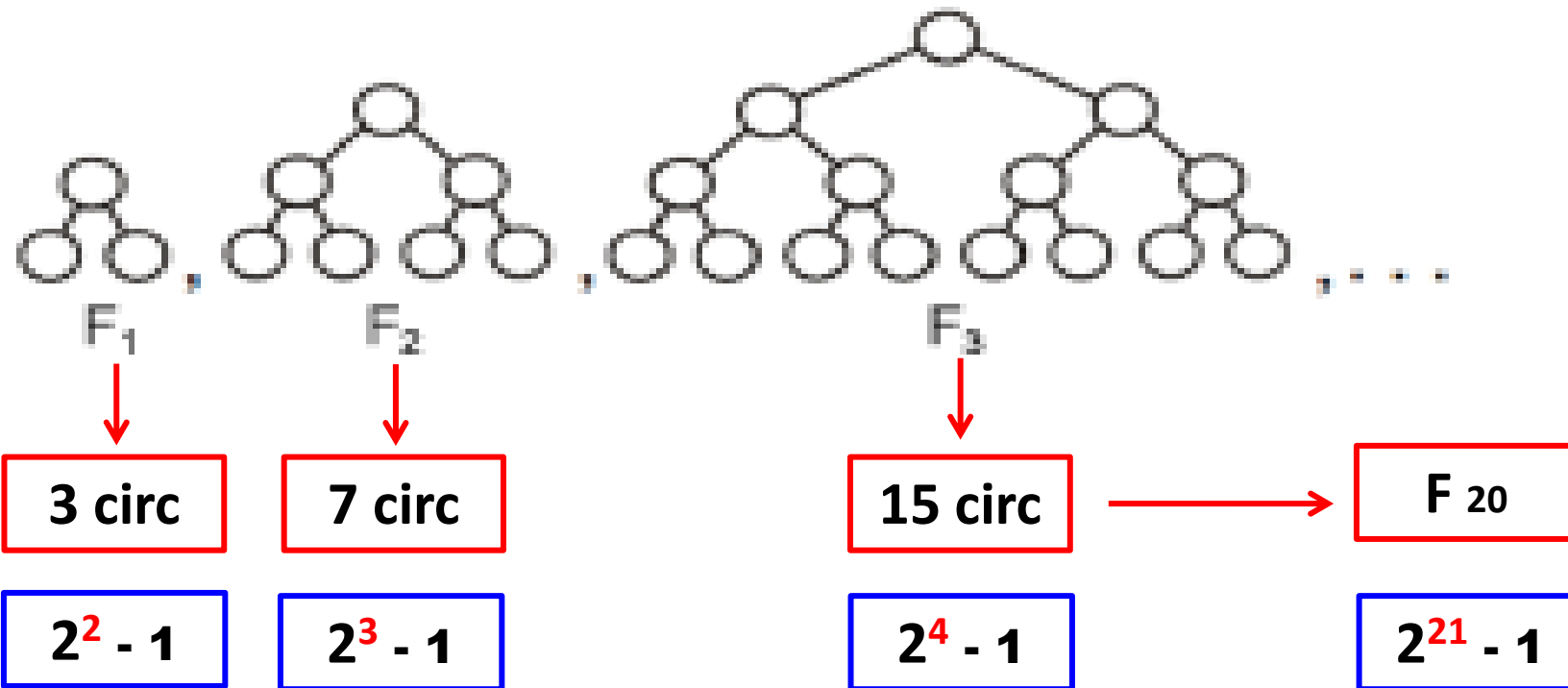


$$2 \times n + 1 = 179$$

$$n = 89$$

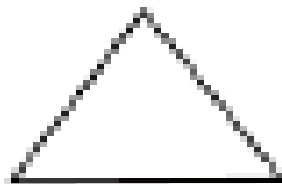
## PROBLEMA N° 04

En la siguiente secuencia, halle el número de circunferencias en la figura 20.



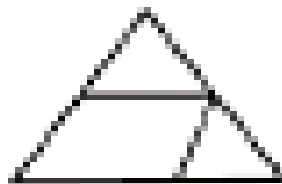
## PROBLEMA N° 05

¿Cuántos triángulos se podrán contar en la figura 25?



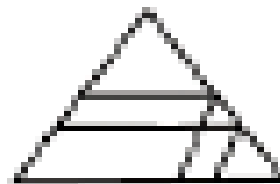
1 trian

$$1 \times 2 / 2$$



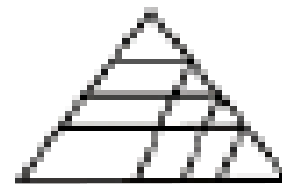
3 trian

$$2 \times 3 / 2$$



6 trian

$$3 \times 4 / 2$$



10 trian

$$4 \times 5 / 2$$

...



F<sub>25</sub>

$$25 \times 26 / 2$$

A) 310

D) 325

B) 315

E) 330

C) 320

## PROBLEMA N° 06

Si se sabe que:

$$E_1 = 3 \times 1 \div 2$$

$$E_2 = 6 + 8 - 4$$

$$E_3 = 9 \times 27 \div 6$$

$$E_4 = 12 + 64 - 8$$

Halle la suma de las cifras de  $E_{100}$

A) 4

B) 2

C) 9

D) 11

E) 8

## Por inductivo

$$E_1 = 3 \times 1 \div 2 \longrightarrow (3 \times 1) \times (1^3) / (2 \times 1)$$

$$E_2 = 6 + 8 - 4 \longrightarrow (3 \times 2) + (2^3) - (2 \times 2)$$

$$E_3 = 9 \times 27 \div 6 \longrightarrow (3 \times 3) \times (3^3) / (2 \times 3)$$

$$E_4 = 12 + 64 - 8 \longrightarrow (3 \times 4) + (4^3) - (2 \times 4)$$



## En general

$$\longrightarrow (3 \times 100) + (100^3) - (2 \times 100)$$

1000100

## PROBLEMA N° 07

Halle la suma de todos los números del siguiente arreglo:

5	10	15	20	...	60
10	15	20	25	...	65
15	20	25	30	...	70
20	25	30	35	...	75
.	.	.	...	.	.
.	.	.	...	.	.
60	65	70	75	...	115

A) 8040

B) 8120

C) 8640

D) 9020

E) 7630

## Por inductivo

$$\begin{array}{cc} 5 & 10 \\ 10 & 15 \end{array} \longrightarrow 40 = 10 \times 2^2$$

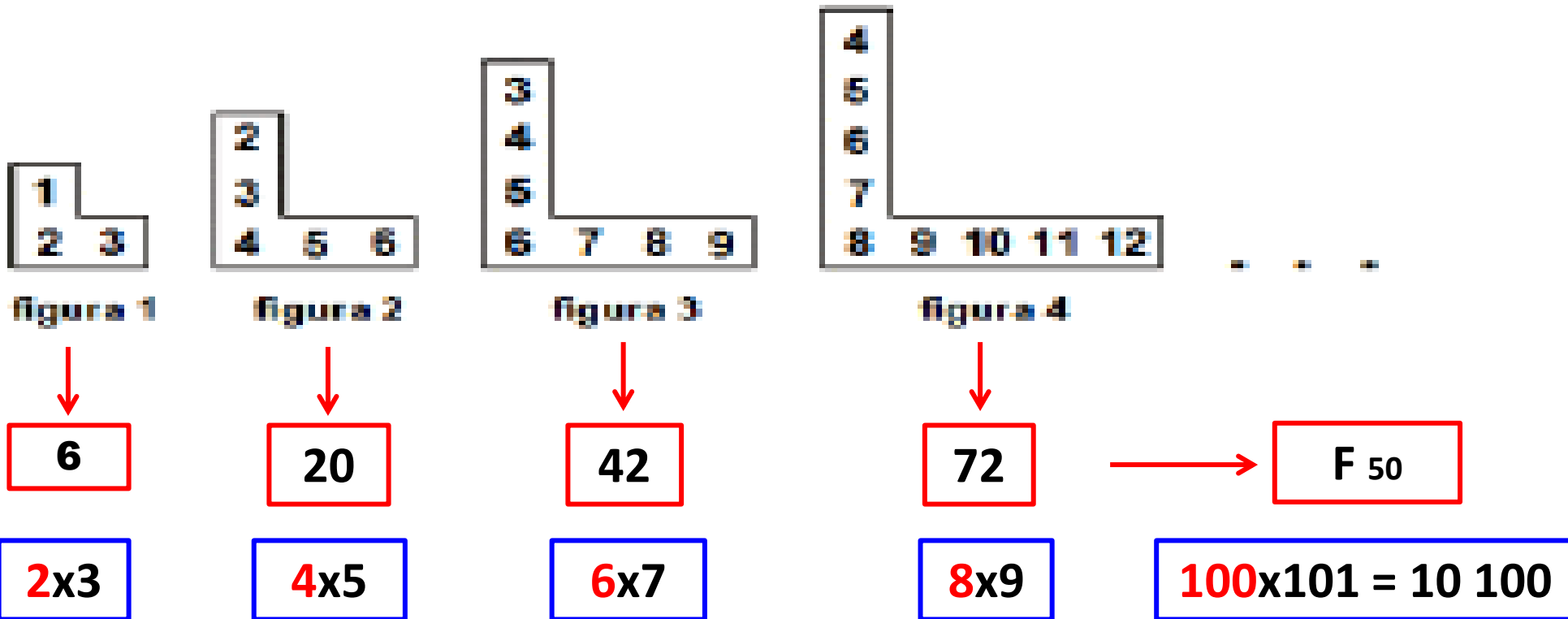
$$\begin{array}{ccc} 5 & 10 & 15 \\ 10 & 15 & 20 \\ 15 & 20 & 25 \end{array} \longrightarrow 135 = 15 \times 3^2$$

$$\begin{array}{cccc} 5 & 10 & 15 & 20 \\ 10 & 15 & 20 & 25 \\ 15 & 20 & 25 & 30 \\ 20 & 25 & 30 & 35 \end{array} \longrightarrow 320 = 20 \times 4^2$$

**En general**  $\longrightarrow 60 \times 12^2 = 8640$

## PROBLEMA N° 08

En la siguiente secuencia, halle la suma de los números de la figura 50.



## PROBLEMA N° 09

En la siguiente secuencia de figuras, los segmentos son paralelos dos a dos. ¿Cuántos puntos de intersección, más no vértices, hay en la figura 2019?

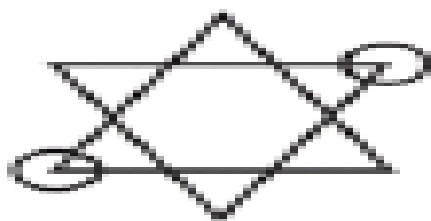


Figura 1

10

$$10 + 8 \times 0$$

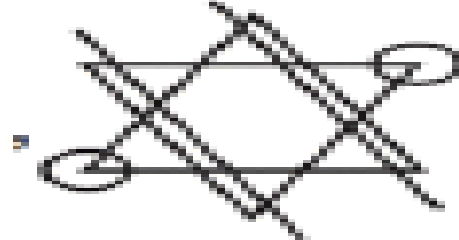


Figura 2

18

$$10 + 8 \times 1$$

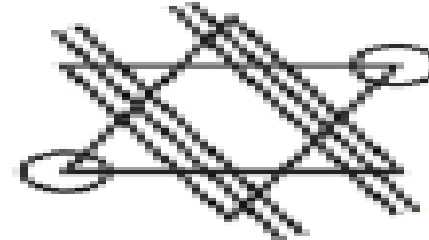


Figura 3

26

$$10 + 8 \times 2$$

F 2019

$$10 + 8 \times 2018$$

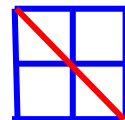
16 154

## PROBLEMA N° 10

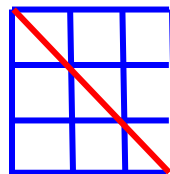
1. En una hoja cuadrada y cuadriculada, con treinta cuadraditos por lado, se traza una diagonal principal. ¿Cuántos triángulos como máximo podrán contarse en total?

- A) 346      B) 250      C) 870  
**D) 930**      E) 550

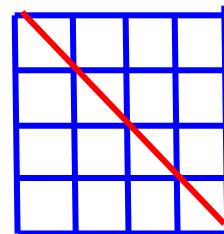
### Por inductivo



$$6 = 2 \times 3$$



$$12 = 3 \times 4$$



$$20 = 4 \times 5$$

### En general

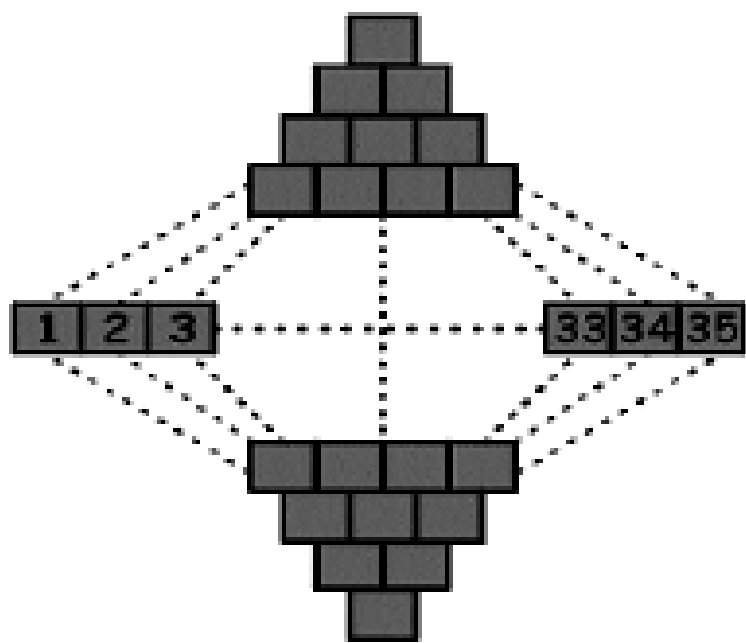


$$30 \times 31 = 930$$



## PROBLEMA N° 11

¿Cuántos cuadraditos pequeños se puede contar en la figura?



$$34 \times 35 / 2$$

$$34 \times 35 / 2$$

$$2(34 \times 35 / 2) + 35$$

A) 1225

D) 1800

B) 1600

E) 2500

C) 2025

## CLAVES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	D	A	E	B	A	E	C	E



## FIN DE LA SESIÓN

PRACTICA Y APRENDERÁS